



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.12.1972 (P. 159711)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.10.1975

Kl. 21b,27/02

MKP H01v 1/02



Twórcy wynalazku: Jury Diomidovich Nikolaev, Sergei Nikolaevich Ljuskin, Vladimir Ivanovich Koletvinov, Alexandra Semenovna Pavlenko

Uprawniony z patentu: Nauchno-Issledovatel'sky i eksperimentalny instytut avtomobilnogo elektrooborudovania i avtopriborov, Moskwa (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Sposób wytwarzania termoelektrod termoelementów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania termoelektrod termoelementów.

Znany jest sposób wykonywania termoelektrod termoelementów z bloczków stopów na bazie związków stałych $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Sb}_2\text{Te}_3$ i $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Bi}_2\text{Se}_3$, polegający na kruszeniu bloczków, prasowaniu drobnej frakcji otrzymanej w wyniku kruszenia w brykiety w postaci wykonywanych termoelektrod termoelementów, a następnie wyżarzaniu brykietów w środowisku zabezpieczającym od działania tlenu. Jako takie środowisko wykorzystywana jest próżna, gaz obojętny lub wodór.

Wadą znanego sposobu jest konieczność wykorzystania do przeprowadzenia operacji wyżarzania urządzeń próżniowych lub specjalnych komór zabezpieczających przed działaniem tlenu, które komplikują technologię wykonywania termoelementów.

Celem wynalazku jest usunięcie tej wady.

Zadaniem wynalazku jest takie udoskonalenie sposobu wykonywania termoelektrod termoelementów, aby przy dokonywaniu operacji wyżarzania nie były potrzebne urządzenia próżniowe lub jakiegokolwiek inne skomplikowane komory ochronne co umożliwiłoby uproszczenie procesu technologicznego wykonywania odgałęzień termoelementów.

Zadanie to rozwiązane zostało w ten sposób, że w procesie wykonywania termoelektrod termoelementów z bloczków stopów na bazie związków

2

stałych $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Sb}_2\text{Te}_3$ lub $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Bi}_2\text{Se}_3$ drogą kruszenia bloczków, prasowania otrzymanej drobnej frakcji w brykiety w postaci termoelektrod termoelementów i wyżarzania brykietów, zgodnie z wynalazkiem wyżarzanie prowadzi się w środowisku sproszkowanego grafitu w grubościennym naczyniu metalowym na powietrzu.

Sposób wykonywania termoelementów, realizowany zgodnie z wynalazkiem nie wymaga zastosowania skomplikowanych urządzeń celem wykonania czynności wyżarzania. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony poniżej w przykładzie wykonania.

Celem wykonania termoelektrod termoelementów typu „p” wykorzystano bloczki stopów o następującym składzie: 76% molowych Sb_2Te_3 , 24% molowych Bi_2Te_3 + 3% wagowych Te z ogólnego ciężaru składników wyjściowych, a dla wykonywania termoelektrod termoelementów typu „n” — 80% molowych Bi_2Te_3 + 20% molowych Bi_2Se_3 + 0,15% wagowych ZnCl_2 z ogólnego ciężaru składników wyjściowych.

Bloczki poddano najpierw kruszeniu do chwili otrzymania frakcji o średnicy cząsteczek nie większej niż 0,5 mm. Następnie otrzymaną frakcję przesypało do formy tłocznej i prasowano w temperaturze pokojowej pod ciśnieniem $P = 9 \text{ t/cm}^2$. Otrzymane w wyniku prasowania brykiety poddano wyżarzaniu. W tym celu brykiety zostały umieszczone w grubościennym naczyniu

3

metalowym, do którego uprzednio wsypano grafit o dużym stopniu rozpuszczenia (warstwa 1—2 cm). Cała pozostała przestrzeń również została zasypa-
na grafitem, który został zagęszczony pod nie-
wielkim ciśnieniem. Naczynie metalowe zamknię-
to wieczkiem i umieszczono w piecu do wyżarza-
nia. Kontrola temperatury odbywała się przy po-
mocy termopary, umieszczonej w otworze wyko-
nanym w naczyniu. Obróbkę cieplną termoelek-
trod typu „p” wykonano w temperaturze 375°C
w ciągu 3 godzin, a termoelektrod typu „n” —
w temperaturze 360°C w ciągu 2 godzin.

Termoelektryczna sprawność próbek termoelek-
trod o typach przewodnictwa „p” i „n” otrzy-
mywanych według opisanego sposobu jest wyż-

4

sza niż próbek poddanych obróbce cieplnej w
próżni według znanej technologii i na powietrzu.

5

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania termoelektrod termoele-
mentów z bloczków stopów na bazie roztworów
stałych Bi_2Te_3 — Sb_2Te_3 lub Bi_2Te_3 — Bi_2Se_3 dro-
gą kruszenia bloczków prasowania otrzymanej
10 drobnej frakcji w brykiety w postaci termoelek-
trod termoelementów i wyżarzania brykietów,
znamienny tym, że wyżarzanie prowadzi się w
środowisku sproszkowanego grafitu w grubościenn-
15 nym naczyniu metalowym na powietrzu.

